بهجة الالباب في علم الاسطرلاب

٥٢٩ بهجة الألباب في علم الاسطرلاب ، تأليف سويلم
ب ٠ س زاده ، عبدالحليم أفندي ؟ كتبت سنة ١٢٦٤هـ

١٨ ق ١٧ س ٢٠ر٥ x ١٥ سم

١٠٠٦ نسخة جيدة ، خطها تعليق ٠

الازهرية ٦ : ٢٩٣

١- علم التوقيت أ- المؤلف ب- تاريخ النسخ

٤٦

بهجة الالباب في علم الاسطرلاب

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب الارباب مالك الامم والرقاب والصلوة على من اوتي
الحكمة وفصل الخطاب وعلى اله واصحابه المهتدين بطريق الصواب
والتابعين لهم باحسان الى يوم الحساب **وبعد** فلما كانت الالات
الرصدية مما يحتاج اليه سيما الاسطرلاب لسمت القبلة والاوقات
وبعض الفنون المستطاب اردت ان اكتب فيه رسالة مستغنية
عن الاقتصار والاطناب ومفيدة للصغير والكبير والوضيع
والرفيع من الطلاب وكتبت هذه الرسالة بعون الله الملك الوهاب
على طريق الحق والصواب لا للشهرة بين الاصحاب ولا للتذكرة عند الاحباب
بل للعطف من الرحيم التواب لي ولوالدي وللمؤمنين يوم يقوم
الحساب وسميتها بهجة الالباب في علم الاسطرلاب ورتبتها على مقدمة
وثمانية عشر بابا وخاتمة الكتاب **المقدمة** في تعريف الاسطرلاب
وتسمية رسومها اما تعريفه فهو الة يتوصل بها الى كثير من الاعمال الفلكية
باسهل طريق واقرب ماخذ واما تسمية رسومها فمنها **العلاقة** وهي الخيط الذي
يعلق به الاسطرلاب **والحلقة** هي التي يربط فيها الخيط **والعروة**
هي التي فيها الحلقة وهي ماسكة للكرسي وهما قد يتركان في الخشب

والكرسي

والكرسي هو الجز، البارز عن محيط الحجرة ومسمار العروة نافذ فيه
والحجرة اي الدائرة المقسومة **بشس** قسما ممثلا باجزاء مناطق
الافلاك مكتوب عليها اعدادها مبتدأ من القطر المار بوسط الكرسي
والعلاقة من الجانب الايمن ومنتهيا اليه من الجانب الايسر **والصفائح**
في كل صفيحة ثلث دوائر على مركز واحد الوسطى منها تسمى بمدار رأس
الحمل والميزان ومدار الاعتدال ومعدل النهار والصغرى تسمى
مدار رأس السرطان والكبرى تسمى مدار رأس الجدي هذا في السطح
الشمالي وفي الجنوبي بعكس الاخيرين وتنقسم هذه الدوائر الثلث
باربعة ارباع بقطرين متقاطعين على المركز على زوايا قائمة يمر
احدهما بوسط الكرسي والعلاقة ويسمى اعلى الافق خط وسط السماء
وخط الزوال وخط نصف النهار واسفله خط وتد الارض والقطر
الاخر يمر بنقطتي الاعتدالين ويسمى خط المشرق والمغرب وخط الاستواء
والمقنطرات هي القسي المتوالية المتضايقة المرسومة في اعلى الصفيحة
غالبا اذا كانت موضوعة في الحجرة بعضها خارجة عن مدار الجدي
ومنتهية اليه من جانب افق فتصير قطع دوائر وذلك بقدر فضل تمام
العرض على الميل الاعظم وهو غاية ارتفاع رأس الجدي في ذلك العرض
وبعضها دوائر بنصفها خط الزوال فالاول من مقنطرات

غربية والايسر منه مقنطرات شرقية والافق هو اول المقنطرات ويكون
خطا مستقيما فى صفيحة البلد الذى لا عرض له وفى ذوات العروض قسيا
ان لم يبلغ تمام الميل الكلى والا فدائرة وما فوقه الى ص ايضا دائرة
فيقتضى ان يكون جميع المقنطرات فيها دوائر وسمت الرأس هى
النقطة الداخلة فى اضيق دوائر المقنطرات وفى الغالب يكتب فيها
ص من عدد المقنطرات وبعدها عن مدار الحمل والميزان بقدر العرض
وعن مدار السرطان بقدر فضل ما بين العرض والميل الاعظم واما تقسيم
المقنطرات فعلى ما يراه الواضعون والاكثر بستة ستة والسموت
هى القسى المجتمعة على سمت الرأس غالبا مقاطعة جميع المقنطرات وتكون
فى صفيحة البلد الذى عرضه ص خطوطا مستقيمة واولها هى القوس المار
بنقطة التقاطع بين مدار الحمل والميزان وبين الافق بخطى المشرق
والمغرب والساعات الزمانية البلدية وتسمى المعوجة ايضا هى الخطوط
المتوالية المرسومة على النصف الخفى من الصفيحة بان تقسم الدوائر
الثلث التى تحت الافق الى يب قسما متساوية ويكون جميعها خطوطا
مستقيمة فى صفيحة البلد الذى لا عرض له وفى ذوات العروض قسيا
ما خلا اول السابعة فانه خط مستقيم فى جميع العروض وترسم هذه
الخطوط ان لم يكن العرض اكثر من تمام الميل الكلى والا فلا والعنكبوت

هى

هى الصفيحة المشبكة الموضوعة فوق الصفائح المشتملة على منطقة
البروج ومحددات الكواكب فمنطقة البروج هى الدائرة المقسومة
الى يب قسما فى كل قسم ثلثون جزءا من اجزاء البروج وتسمى ايضا درج البروج
مكتوب على كل قسم اسم ما يخص ذلك القسم من البروج ومحددات الكواكب
الثوابت هى الاطراف الرقيقة من الزيادات المكتوبة عندها اسماؤها
وتسمى شظايا ومرى الكواكب ايضا والمرى هو الجزء الزائد من النصف
المشترك بين اخر القوس واول الجدى محاذيا ابدا لحرف الحجرة وتسمى
مرى الاجزاء والقطب هو الثقب الذى لمركز الحجرة والصفائح والمشبكة
والمحور هو المسمار الداخل فى القطب والفلس هو الصفيحة الصغيرة
اللازمة للمحور والفرس هو القطعة الداخلة فى خرق المحور فيحبس الصفائح
ويلصق بعضها ببعض وعلى ظهر الاسطرلاب ارباع للارتفاع ربعان
احدهما شرقى والاخر غربى ومبدأ عدد درجهما من خطى المشرق والمغرب
منتهيا الى الخط المار بوسط الكرسى والعلاقة وربعان اخران فى احدهما
اعداد الظل المبسوط والمنكوس وهو الذى تتضايق اجزاؤه بحيث
تكاد تختلط ولا نهاية لعدده بل بحسب امكان وضع الواضع وفى
الاخر اما اعداد الميل الاعظم ويقال الميل الكلى واما اعداد قوس
عصر الافاقى واما الميل الاعظم فنهايته كج له واما قوس العصر الافاقى



فنهاية مه ومبدأ عدد بهما من خطى المشرق والمغرب منتهيا الى خط الوتد
وفى داخل هذين الربعين الساعات الزمانية الافاقية وفى داخل
احد ربعى الارتفاع قامة الظل المبسوط والمنكوس وهما خطان موازيان
لخطى المشرق والمغرب ونصف النهار فالموازى لخط المشرق والمغرب
قامة الظل المبسوط والموازى لخط نصف النهار قامة الظل المنكوس
وفى الاخر الربع المجيب والعضاده هى المسطرة التى تدور على ظهر
الاسطرلاب والحرف المستعمل منها هو الخط المار بالمركز وفى راسها
لبنتان قائمتان عليها على زوايا قائمة وفى كل واحد منهما ثقب
يقابل الاخر وتسميان الهدفتين وهما لاجل اخذ الارتفاع هذا
ما يوضع فى الاسطرلاب من الرسوم المشهورة والله تعالى اعلم
الباب الاول فى معرفة اخذ الارتفاع هو قوس من دائرة الارتفاع
بين مركز الشمس او الكوكب وبين الافق من الجانب الاقرب وطريقه
ان تمسك الاسطرلاب بيدك اليمنى او اليسرى وتستقبل بهدفه
العليا نحو الشمس وتدير العضادة طالعا ونازلا الى ان تدخل
شعاع الشمس من الثقبة العليا ويقع على السفلى وينفذ الى الجهة
الاخرى ثم انظر ما وقع عليه حرف العضادة من اعداد ربع الارتفاع
فهو الارتفاع فى ذلك الوقت ثم تاخذ الارتفاع مرة بعد لحظة

فان

فان زاد فشرقى والا فغربى هذا اذا كانت للشمس شعاع واما اذا كانت
منكسرة الشعاع وجرمها ظاهر فعلق الاسطرلاب بين بصرك
والشمس وغمض احدى عينيك وادر العضادة عليا وسفلى حتى ترى جرم
الشمس من ثقبتى الهدفتين معا فما وقع عليه حرف العضادة من الاعداد
فهو المطلوب وكذا تاخذ كل ارتفاع وانخفاض وتساو ويجى فى الخاتمة ان
شاء الله تع الباب الثانى فى معرفة درجة الشمس ونظيرها هى ما قطعته
الشمس من درج البرج الذى هى فيه وقت الزوال وطريقه ان تعلم ما مضى
من شهرك الرومى وتزيد عليه حرفه فما اجتمع فهو الماضى من درج البرج
الذى تحت شهرك الرومى ان لم تزد المجتمع على ل والا فالزائد من البرج
التالى لما تحت شهرك الرومى هو درجة الشمس هكذا انظر الى هذه الدائرة
واما طريق معرفة درجة النظير فهو ان تضع درجة الشمس على افق المشرق
او على خط المشرق او على خط الزوال فما وقع على افق المغرب او على خط
المغرب او على خط وتد الارض فهو درجة النظير او تعد بقدر ما قطعته
الشمس من برجها من البرج السابع فما كان فهو درجة النظير والله
اعلم الباب الثالث فى معرفة الميل والغاية وعرض البلد اما الميل
فهو بعد الشمس عن مدار الاعتدال وطريقه ان تضع الجزء الذى
تريد ميله على خط نصف النهار فما بينه وبين معدل النهار من اجزاء

المقنطرات فهو مقدار الميل في ذلك اليوم في جميع الاقطار فان كان الجزء
داخلا فيها فالميل شمالي وان كان خارجا عنها فهو جنوبي واما معرفة الميل
معدل النهار
من قوسه اذا كانت موضوعة في الالة فهو ان تضع احدى حرفي العضادة
على مقدار بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليها من ربع الارتفاع
فما وقع عليه راس الاخر من قوس الميل هو مقدار الميل في ذلك اليوم واما
معرفة الميل من قوس الميل على الربع المجيب فضع احد حرفي العضادة على مقدار
بعد الدرجة عن اقرب الاعتدالين اليها فما قطع حرف العضادة من
قوس الميل انزل منه بالجيوب المبسوطة الى القوس تجد من اوله مقدار الميل
في ذلك اليوم واما جهته فان كان الجزء من البروج الشمالية فالميل
شمالي وان كان من البروج الجنوبية فهو جنوبي والبروج الشمالية من
اول الحمل الى اخر السنبلة والبروج الجنوبية من اول الميزان الى اخر الحوت
واما الغاية فهو كون ارتفاع الشمس او الكواكب على دائرة نصف
النهار وطريقه ان ترصد الارتفاع وقتا بعد وقت فكلما زاد فتحفظ
الزائد وتترك الذي قبله الى ان ينقص فالزائد الذي قبل الناقص
هو الغاية فاستقبل المشرق فان كانت الغاية عن يمينك فجنوبية وان
كانت عن يسارك فشمالية واعلم ان كل بلد زاد عرضه على الميل الكلي
فغايته جنوبية مطلقا وكذا كل بلد عرضه اقل من الميل الكلي ان كان الميل

جنوبيا

جنوبيا فالغاية جنوبية وان كان شماليا وكان اقل من العرض فجنوبية
ايضا الا اذا زاد الميل الشمالي على العرض فالغاية في هذه الحالة شمالية واما
معرفة الميل من الغاية والغاية منه فهو ان تعرف الغاية فما بينها وبين
تمام العرض فهو مقدار الميل في ذلك اليوم فان كانت الغاية اكثر من تمام
العرض فالميل شمالي وان كانت اقل منه فالميل جنوبي واما معرفة الغاية
من الميل فهو ان تعرف الميل فان كان شماليا فزده على تمام العرض وان
كان جنوبيا فانقصه من تمام العرض فما بلغ او بقي فهو الغاية في ذلك
اليوم واما عرض البلد هو بعد البلد عن خط الاستواء وطريقه ان تعرف
الغاية في ذلك اليوم فان كنت في اول احد الاعتدالين فتمام ذلك
الارتفاع الى ص هو عرض البلد وان كنت في غير جزء من هذين الجزئين
فانظر بذلك الجزء من الميل زده على غاية الارتفاع المذكور ان كان
الميل جنوبيا وانقصه من غاية الارتفاع ان كان شماليا فما بلغ او بقي
فهو تمام عرض البلد انقصه من ص فما بقي فهو عرض البلد هذا اذا كانت
الغاية جنوبية واما اذا كانت الغاية على سمت الراس لا تنسب الى
شمال ولا الى جنوب بل مقدار الميل هو العرض وان كانت الغاية شمالية
فاستعمل تمام الغاية الى قف مقام الغاية وكمل العمل يحصل المطلوب او
تمام الغاية عن الميل فما بقي عنه فهو العرض وجه اخر زد الميل على تمام

الغاية ان اختلفا في الجهة وخذ الفصل بينهما ان اتفقا فما كان فهو
عرض البلد وجه اخر متى جمعت غاية ارتفاع جزء ما مع غاية ارتفاع نظيره
ونصفت المجموع حصل تمام العرض وان جمعت تمام غاية ارتفاع جزء ما
مع تمام غاية ارتفاع نظيره ونصفت المجموع حصل العرض هذا اذا
كانت الغاية جنوبية واما اذا كانت شمالية فاجعل تمام الغاية الى قف
مقام الغاية مع غاية ارتفاع نظيره ونصف الحاصل حصل تمام العرض
وان القيت تمام غاية ارتفاع جزء ما من تمام غاية ارتفاع نظيره
ونصفت الباقي منه حصل العرض وجه اخر وهو ان تزيد الميل الاعظم على ص
حصل غاية ارتفاع راس السرطان ثم بقي العرض وان القيت العرض بقي
الغاية وجه اخر ان القيت الميل الاعظم عن ص بقي غاية ارتفاع راس
الجدي والعرض وان القيت الغاية بقي العرض وان القيت العرض
بقي الغاية وان اردت ان تعلم العرض بالكوكب فزد البعد الجنوبي
على الغاية او انقص البعد الشمالي من الغاية فما بقي او بلغ فهو تمام
العرض اسقط من ص فما بقي منه فهو العرض وان كان بعده شماليا وكان
اكثر من العرض فانقص تمام الغاية عن بعده فما بقي عنه فهو العرض هذا
اذا كان الكوكب يطلع ويغرب واما اذا كان ابدي الظهور فاما ان
ان تلقي تمام الغاية عن البعد واما ان تجمع غاية ارتفاعه وغاية

وعرض البلد وان القيت غاية ارتفاع
راس السرطان صح

الخطاط

الخطاط فنصف المجموع عرض والله اعلم الباب الرابع في معرفة ان بلدك
من اي اقليم من الاقاليم السبعة وهو يحتاج الى معرفة اول كل اقليم
واخره واعلم ان اول الاقليم الاول اما من خط الاستواء او من يب م
واخره كد كو واول الاقليم الثاني من كد كز واخره كز كط واول الاقليم
الثالث من كز ل واخره لج لو واول الاقليم الرابع من لج ل واخره لح لح
واول الاقليم الخامس من لح ند واخره مج كا واول الاقليم السادس
من مج كب واخره مز با واول الاقليم السابع من مز يب واخره ن كد
او الى اخر العمارة الاول والثاني من الاول واذا اردت ان تعلم
ان بلدك في اي اقليم من الاقاليم فانظر ان كان عرض بلدك ما بين
خط الاستواء او ما بين يب م وبين كد كز فهو من الاقليم الاول وان
كان ما بين كد كز وبين كز ل فهو من الاقليم الثاني وان كان ما بين كز ل
وبين لج ل فهو من الاقليم الثالث وان كان ما بين لج ل وبين لح ند
فهو من الاقليم الرابع وان كان ما بين لح ند وبين مج كب فهو من
الاقليم الخامس وان كان ما بين مج كب وبين مز يب فهو من الاقليم
السادس وان كان ما بين مز يب وبين ن كد او الى اخر العمارة
فهو من الاقليم السابع الاول من الاول والثاني من الثاني والله
اعلم الباب الخامس في معرفة قوسي النهار والليل وساعاتهما المستوية

والزمانية ونصف التعديل قوس النهار هي المدة التي بين شروق الشمس
وغروبها ونصف قوس النهار هي المدة التي بين شروق الشمس وزوالها
او بين زوالها وغروبها وقوس الليل هي المدة التي بين غروب الشمس
وشروقها وطريقه ان تضع جزء الشمس على افق المشرق وتعلم قبالة المرى
في المجرة علامة وتدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على افق
المغرب وتعلم قبالة المرى ايضا في المجرة علامة فما بين العلامتين
من اجزاء المحيط هو قوس النهار وما بين العلامتين ايضا من الطرف
الاخر هو قوس الليل وان قسمت قوسيهما على خمسة عشر درجة خرج عدد
ساعاتهما المستوية بدرجتهما وتستعمل هذه الساعات العوام وان قسمت
قوسيهما على اثني عشر خرج اجزاء ساعاتهما الزمانية وتستعمل هذه
الساعات الخواص وهم المنجمون واصحاب علم الحرف والروحانيات وان اردت
ان تعرف الزمانية من المستوية والمستوية منها فزد على عدد المستوية ربعه
خرج اجزاء الساعات الزمانية وانقص من اجزائها خمسها يبقى عدد الساعات
المستوية وان اردت ان تعرف الساعات الزمانيات بالزمانية الافاقية ان كانت
موضوعة في الالة فطريقه ان تضع راس العضادة على غاية الارتفاع
في ذلك اليوم فما وقع من راسها الاخر على الخط الاخر للساعات
التي هي محيط دائرة تعلم عليه ثم تضع راس العضادة على ارتفاع الوقت

فا

فما وقع عليه العلامة من طرف العضادة من خطوط الساعات هو الساعات
الزمانية الماضية بالافاقية من خط المشرق والمغرب ان كان الارتفاع
قبل الزوال وان كان بعده هو الساعات الباقية الى خط المشرق
والمغرب وما بين العلامة وبين خط الوتد هو الماضي من الزوال زد
عليه ستة فما بلغ فهو الساعات الزمانية الماضية من الشروق بالافاقية
واما نصف التعديل هو المقدار الذي بين نصف قوس النهار و
ابدا وطريقه ان تضع جزء الشمس على افق المشرق وتعلم ما يحاذي المرى
في المجرة علامة وتدير العنكبوت على التوالي ان كانت الشمس في البروج
الشمالية وعلى خلاف التوالي ان كانت في البروج الجنوبية الى ان يقع
ذلك الجزء على خط المشرق فما بين العلامة والمرى من اجزاء المجرة
هو نصف التعديل ويقال لها نصف الفضل ايضا ويزيد بزيادة
العرض والميل معا وينعدم بانعدام احدهما وهذا التعديل كالاستطرادي
في هذا الفن وعمدة في المجيب والله اعلم **الباب السادس** في معرفة الدائر
وفضل الدائر الدائر اصطلاحا هو الماضي من الشروق ان كان الارتفاع
شرقيا والباقي للغروب ان كان غربيا وفضل الدائر هو الباقي لدى الزوال
قبله والماضي منه بعده ومجموع الدائر وفضله ابدا هو نصف القوس
وطريقه ان تضع جزء الشمس على افق المشرق وتعلم قبالة المرى في المجرة

علامة وتدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع الجزء على خط نصف النهار
ونعلم قبالة المري ايضا في الحجرة علامة ثانية ثم تدير العنكبوت على التوالي
الى ان يقع ذلك الجزء على افق المغرب ونعلم قبالة المري ايضا في الحجرة
علامة ثالثة فهذه العلامات الثلث تعمل معك من اول ذلك النهار الى اخره
فافعل ذلك كل يوم ثم تاخذ الارتفاع فان كان شرقيا فتعد بقدر ذلك
الارتفاع من المقنطرات الشرقية وتضع جزء الشمس عليه فما بين العلامة
الاولى والمري من اجزاء الحجرة هو الدائر وهو الماضي من الشروق وما بين
المري والعلامة الثانية هو فضل الدائر وهو الباقي للزوال وما وقع
عليه جزء النظير من خطوط الساعات الزمانية هو الساعات الزمانية
من افق المغرب والباقي الى افق المشرق وان كان الارتفاع غربيا فتعد
بقدره من المقنطرات الغربية وتضع جزء الشمس عليه فما بين العلامة
الثانية والمري من اجزاء الحجرة هو فضل الدائر وهو الماضي من الزوال
وما بين المري والعلامة الثالثة هو الدائر وهو الباقي للغروب وما وقع
عليه جزء النظير من خطوط الساعات ايضا هو الساعات الزمانية الماضية
والباقي من الافق والله اعلم الباب السابع في معرفة الظل من الارتفاع والارتفاع
منه اعلم ان الظل قسمان مبسوط وهو الذي يزيد لنقص الارتفاع وينقص
لزيادته ومنكوس وهو عكسه الظل الموضوع في الغالب ان يكون مبسوطا

وهو

وهو الذي تتطابق اجزاؤه من جهة خط المشرق والمغرب واولا من
جهة خط الوتد والمنكوس عكسه ولقامة ينسب اليها تعلم بوضع
احدى رأسي العضادة على ه من ربع الارتفاع فان وقع رأس الاخر
على يب من اعداد الظل فهو الاصابع وهو المشهور وان وقع على و
ونصف او ثلثي ا او على ز فاقدام وان وقع على س فاجزاء هذا تعريف
مقياس الظل واما معرفة الظل من الارتفاع فهو ان تضع احدى رأسي
العضادة على مقدار الارتفاع المطلوب من ربعه فما وقع عليه رأسه
الاخر من اعداد الظل فهو الظل لذلك الارتفاع مبسوطا ان كان
الظل الموضوع في الالة مبسوطا ومنكوسا ان كان الظل الموضوع
في الالة منكوسا وان اردت الظل الاخر الغير المعلوم لذلك الارتفاع
فاقسم على المعلوم مربع القامة وهو مضروب المقياس في مثلها فما خرج
فهو الظل الاخر لذلك الارتفاع او ضع رأس العضادة على قدر تمام
الارتفاع من اول القوس او مقدار الارتفاع من اخر القوس فما وقع
عليه رأس الاخر من اعداد الظل فهو الظل الاخر لذلك الارتفاع لان
ظل كل ارتفاع مبسوطا هو ظل تمام ذلك الارتفاع منكوسا وان وقع
رأس العضادة على مه من ربع الارتفاع فتساوي الظلان وان كان
كل منهما قدر القامة وكان ظل كل شيء مثله في ذلك الوقت وان وقع

على ص فالمبسوط لا وجود له والمنكوس لا نهاية له وان وقع على خط المشرق
والمغرب فالمبسوط لا نهاية له والمنكوس لا وجود له واذا تعذر اخراج
احد الظلين لعدم وقوع رأس العضادة على الظل فاستخرج الظل
الاخر لذلك الارتفاع كما مر واقسم عليه مربع القامة يخرج المتعذر
واما معرفة الارتفاع من الظل فبعكس هذا العمل يحصل المط هذا ان
كان الظل المفروض موافقا لقوس الموضوع والا فتمام ذلك الارتفاع
هو ارتفاع الظل المفروض الغير الموافق لقوس الموضوع والله اعلم

في معرفة اوقات الصلوة يدخل وقت الظهر بزوال الشمس
عن خط نصف النهار اجماعا ويخرج بزيادة ظل كل شيء مثله على ظل
الزوال عند الامامين والائمة الثلثة وبمثليه عند ابي ح رح ويدخل وقت
العصر بخروج الظهر ويخرج بغروب الشمس ويدخل وقت المغرب بزيادة
درجة واحدة عند الائمة الاربعة ويعلم بطلوع الليل عن افق المشرق
ويخرج بغروب الشفق الاحمر عند الامامين والائمة الثلث وبغروب
الشفق الابيض عند ابي ح ويخرج عند البعض بمضي قدر وضوء وستر
عورة واذان واقامة وخمس ركعات ان سرع او مدها الى غروب الشفق
فيه وجهان ويدخل وقت العشا بغروب الشفق ويخرج بطلوع الفجر
الصادق اجماعا ويدخل وقت الفجر بخروج وقت العشا ويخرج بطلوع

الشمس

الشمس وطريق ذلك ان تزيد على الظل الزوال قامة فما بلغ فهو ظل وقت
العصر عند الامامين فاعرف ارتفاعه فهو ارتفاع وقت العصر وهو المسمى
بالعصر الاول ثم تضع جزء الشمس على افق المغرب وتعلم قبالة المري
في الجرة علامة وتدير العنكبوت على خلاف التوالي الى ان يقع ذلك الجزء
على مقدار ارتفاع العصر من المقنطرات فما بين العلامة والمري من اجزاء
الجرة هو مقدار حصة العصر وهو المدة التي بين اول وقت العصر
والغروب ثم علم علامة ثانية قبالة المري وهو على حاله ووضعه السابق
وادر العنكبوت على خلاف التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على خط نصف
النهار فما بين العلامة الثانية والمري هو مقدار حصة الظهر وهو
المدة التي بين زوال الشمس واول وقت العصر الاول وان اردت
على ظل الزوال قامتين فما بلغ فهو ظل وقت العصر عند ابي ح وهو
المسمى بالعصر الثاني فاستخرج دائرة وفضل دائرة كما تقدم وان اردت
ان تعرف ارتفاع وقت العصر بالعصر الافاقي اذا كان قوسه موضوعا
في الالة فضع احدى رأسي العضادة على غاية الارتفاع في ذلك
اليوم من ربعي الارتفاع المقابل لقوس العصر فما وقع عليه رأس الاخر
من اعداد قوس العصر فهو ارتفاع وقت العصر الاول وان اردت
العصر الثاني منه فضع احدى رأسي العضادة على مقدار ارتفاع العصر

الاول من ربع الارتفاع فما وقع عليه رأس الاخر من قوس العصر فهو
ارتفاع العصر الثاني وان اردت ان تعرف وقت العصر بوجه اخر
وهو ان تعلم اولا غاية الارتفاع في ذلك اليوم وتاخذ نصف غاية
الارتفاع وتعلم فضل غاية ارتفاع رأس السرطان على غاية ارتفاع في ذلك
اليوم وتزيد عشر الفضل على النصف الماخوذ فالحاصل هو المطلوب وان
اردت ان تعرف ارتفاع وقت العصر بخط العصر على الربع اذا كان موضوعا
في الالة فضع احدى رأسي العضادة على غاية الارتفاع في ذلك اليوم
وانزل من تقاطع العضادة وخط العصر بالجيب المبسوط الى القوس تجد من
اوله ارتفاع العصر وان وضعت جزء النظير على افق المشرق وتعلم قبالة
المرى في الحجرة علامة وتدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء
على يز من المقنطرات الشرقية فما بين العلامة والمرى هو مقدار حصة
الشفق وهو المدة التي بين غروب الشمس وغروب الشفق الاحمر ويقال
لها حصة المغرب وان وضعت جزء النظير على يط من المقنطرات
الشرقية فما بين العلامة والمرى هو مقدار حصة الشفق ايضا وهو المدة
التي بين غروب الشمس وغروب الشفق الابيض وان وضعت جزء
النظير على افق المغرب وتعلم قبالة المرى في الحجرة علامة وتدير العنكبوت
على خلاف التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على يط من المقنطرات الغربية

فما بين العلامة والمرى هو مقدار حصة الفجر وهو المدة التي بين طلوع الفجر
الصادق وبين طلوع الشمس وانظر الى الكواكب الظاهرة فوق الافق
فلكل كوكب له ارتفاع من المقنطرات فهو ارتفاعه في ذلك الوقت
وان القيت حصة الشفق والفجر من قوس الليل تبقى حصة العشاء
والله اعلم **الباب التاسع** في معرفة سعة المشرق والمغرب والارتفاع الذي
لا سمت له سعة المشرق قوس من دائرة الافق ما بين مطلع الشمس
في اليوم المفروض وبين مطلعها يوم الاعتدال وطريقه ان تضع جزء
الشمس على افق المشرق فما وقع تحته من عدد السموت هو سعة المشرق
وهي مساوية لسعة المغرب وهو قوس من دائرة الافق ما بين مغرب
الشمس في اليوم المفروض وما بين مغربها في يوم الاعتدال وان لم
تكن الصفيحة مسمتا فضع اول الحمل والميزان على الافق وتعلم قبالة
المرى في الحجرة علامة وتدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء
على مقدار الميل الجزئي من المقنطرات فما بين العلامة والمرى من اجزاء
المحيط هو سعة المشرق والمغرب ويزيد لزيادة العرض والميل معا وينعدم
بانعدام الميل دون العرض واما الارتفاع الذي لا سمت له هو
ارتفاع الشمس على دائرة اول السموت وطريقه ان تضع جزء الشمس
على دائرة اول السموت فما وقع تحتها من اعداد المقنطرات فهو المطلوب وهو

لا يوجد الا في البروج الشمالية في العرض الشمالي اذا كان الميل اقل من العرض
وهذا الباب من اهم الابواب لعمل السمت في المجيب وفي هذا الفن اسطرلابي
في معرفة السمت لكل ارتفاع السمت وهو بعد الشمس او الكوكب
عن دائرة اول السموت وطريقه ان تضع الجزء على مقدار الارتفاع من المقنطرات
في جهته شرقيا كان او غربيا فما وقع تحته من السموت فهو السمت في ذلك
الوقت فان وقع داخل دائرة اول السموت فالسمت شمالي وان وقع خارجا
عنها فهو جنوبي وان وقع على دائرة اول السموت فالارتفاع لا سمت له
ثم ان كان الارتفاع شرقيا فيقال للسمت شرقيا شماليا او جنوبيا وان
كان الارتفاع غربيا فيقال للسمت غربيا شماليا او جنوبيا هذا اذا كان
السمت مرسوما على المقنطرات واما اذا كان على الساعات تحت الافق فالامر
بالعكس كما في ذلك وتعمل بجزء النظير والله اعلم   في معرفة سمت
القبلة وهو ان تضع درجة السابع من برج الجوزاء او درجة الثالث
والعشرين من برج السرطان على خط نصف النهار في صفيحة بلدك وتعلم
قبالة المري في المجرة علامة ثم تأخذ فضل ما بين طول مكة وبلدك وتدير
المري في جهة المغرب ان كانت مكة شرقية والى جهة المشرق ان كانت غربية
بقدر فضل ما بين الطولين من اجزاء المجرة فما وقع عليه الدرجة من السموت
هو سمت القبلة في ذلك البلد المفروض وتمامه الى   هو الانحراف من خط

نصف

نصف النهار وما وقع عليه الدرجة من المقنطرات هو ارتفاع الوقت اذا
كانت على رأس اهل مكة ويقال له وقت   ايضا ثم ان كانت مكة اكثر
طولا وعرضا فالسمت شرقي شمالي وان كانت اكثر طولا واقل عرضا
فالسمت شرقي جنوبي وان كانت اقل طولا وعرضا فالسمت غربي جنوبي
وان كانت اقل طولا واكثر عرضا فالسمت شمالي غربي وان استوى الطولان
فالقبلة على خط نصف النهار الى جهة الجنوب ان كانت اقل عرضا والى
جهة الشمال ان كانت اكثر عرضا وان استوى العرضان فعلى خطي المشرق
والمغرب ان كانت فضل ما بين الطولين عشرة اجزاء او اقل والا
فعلى شمال خطي المشرق والمغرب فاستخرج سمت لسائر البلدان
ان تعرف سمت مكة المشرف وهي ان تنظر الى مكة فان كانت اكثر طولا
ففي شرق بلدك وان كانت اقل طولا ففي غرب بلدك وان تساوى
الطولان فمكة على خط نصف النهار من بلدك فان كانت مكة اقل عرضا
من بلدك ففي جنوب بلدك وان كانت اكثر عرضا ففي شمال بلدك
لمعرفة سمت مكة بطريق الدائرة الهندية وهو ان تعد من قطب
الزوال بقدر فضل ما بين الطولين وتدخل من نهايته بالجيب المنكوس
ومن وسط المشرق والمغرب بقدر فضل ما بين العرضين وتدخل
من نهايته بالجيب المبسوط الى ان تلاقى الجيبين وتضع حرف العضادة

على تقاطع الجيبين فاقطع حرف العضادة من اعداد ربع الارتفاع فهو
سمت القبلة في ذلك البلد المفروض وتمامه الى ٩٠ هو الانحراف وجهته
كما تقدم ايضا ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ في معرفة استخراج جهات الاربع وجهة القبلة
في اي وقت واي بلد شئت وطريقه ان تاخذ الارتفاع وتعرف سمته وجهته
وتسميته وتسمي الوقت ثم ان كان السمت شرقيا شماليا او غربيا جنوبيا
فضع حرف العضادة على مثله من ربع الارتفاع الغربي وان كان
السمت شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا فضع حرف العضادة من
ربع الارتفاع الشرقي ثم تضع الاسطرلاب على ارض مستوية بحيث
لو صب الماء على ظهره لسال من جميع جهاته على السوية ثم تدير الاسطرلاب
دورا رحويا حتى ينطبق ظل الهدفة على بدن العضادة لا يكون
خارجا ولا داخلا فهناك يكون الاسطرلاب موضوعا على الجهات الاربع
الربع الذي فيه سمت القبلة وضع حرف العضادة على ميله مبتدا
من خط المشرق والمغرب او على انحرافه مبتدأ من خط نصف النهار
فح يكون الخط الخارج الوهمي من رأس العضادة مارا بمكة والمصلي
اذا استقبلها يكون متوجها الى الكعبة ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ في معرفة بعد
ما بين البلدين والسمت اذا كانا متفقين في الطول ومختلفين
في العرض فخذ الفضل بينهما من الدرج واضربه في ثلثي فما بلغ

مسافة

مسافة ما بينهما من الاميال على خط مستقيم والسمت على خط نصف النهار
وان كانا مختلفين في الطول ومتفقين في العرض فهو اما ان يكون
عرضهما اقل من الميل الكلي او اكثر منه فان كان عرضهما اقل من الميل
الكلي فضع جزء البروج على نقطة ‌ ‌ ‌ وان كان عرضهما اكثر منه فضع
جزء من العنكبوت على ‌ ‌ وعلم ذلك الجزء وقبالة المري في المجرة علامة وادر
العنكبوت الى جهة البلد الاخر حتى يزول المري من موضعه بقدر فضل ما بين
الطولين من اجزاء المحيط فما وقع عليه الجزء من المنطقة او العنكبوت
من المقنطرات انقص من ٩٠ واضرب الباقي في ثلثي فهو مسافة ما بينهما
من الاميال على خط مستقيم وما وقع عليه الجزء من السموت هو سمت البلد الاخر
وان كانا مختلفين في الطول والعرض فاما ان يكون احد العرضين
او كلاهما اقل من الميل الكلي او كل منهما اكثر منه فان كان احد العرضين
او كلاهما اقل من الميل الكلي فضع جزء من اجزاء البروج على خط وسط
السماء بمقدار العرض الاقل في صفيحة العرض الاكثر وان كان كل منهما
اكثر منه فضع جزء من العنكبوت على خط وسط السماء بمقدار العرض
الاقل من صفيحة العرض وعلم ذلك الجزء وقبالة المري ايضا في المجرة
علامة وادر العنكبوت الى جهة البلد الاخر حتى يزول المري من موضعه
بقدر فضل ما بين الطولين من اجزاء المجرة فما وقع عليه الجزء المعلم



عليه من المقنطرات انتقص من واضرب الباقي في ثلثي فما بلغ فهو
مسامتا ما بينهما من الاميال على خط مستقيم وما وقع عليه الجزء من السموت
هو سمت البلد الاخر والله اعلم

في معرفة مطالع الفلكية

والبلدية ومطالع النظير ومطالع الوقت المطالع الفلكية هي الماضي
من الزمان من حين توسط رأس الجدي الى توسط الشمس وتسمى ايضا
مطالع الزوال المطالع البلدية هي الماضي من الزمان من حين طلوع راس
الحمل الى طلوع الشمس وتسمى ايضا مطالع الشروق وطريقه ان تضع
الجزء المطالع على خط وسط السماء فما بين خط العلاقة ومرى
الاجزاء من اقسام المجرة من جانب الايمن هو المطالع الفلكية بالفلك
المستقيم على ان الابتداء من اول الجدي وهذه المطالع لا تتغير بتغير
الافاق وان وضعت الجزء على افق المشرق فما بين خط العلاقة ومرى
الاجزاء من اعداد المحيط من جانب الايمن هو المطالع البلدية وهذه
المطالع تتغير بتغير الافاق وان وضعت الجزء على افق المغرب فما بين خط
العلاقة ومرى الاجزاء من اقسام المجرة فهو مطالع الغروب وتسمى ايضا
مطالع النظير او اسقطت نصف قوس النهار من مطالع الفلكية
بقي مطالع البلدية وان لم يمكن الاسقاط لقلة المطالع فزد على المسقط
منه دورا واطرح من الجملة حصل مطالع الشروق وان زدت

على

على المطالع الفلكية نصف القوس حصل مطالع الغروب وان زاد المجتمع
على الدور فالزائد هو المطلوب وان زدت الماضي من النهار على مطالع الشروق
في النهار وعلى مطالع الغروب في الليل حصل مطالع الوقت وهو تسمى
ايضا مطالع الطالع وهذا الباب عمدة في الربع المقنطر والمجيب لعمل
الكواكب في الليل وفي هذا الفن استطرادي والله اعلم

في معرفة تعديل درجة الشمس وارتفاع المقنطرات اما تعديل الدرجة اذا كان الجزء على خط من الخطوط فقط
واذا كان بين خطين من خطوط البروج فضع الخط الاول من الخطين
على خط وسط السماء وعلم قبالة المرى في المجرة علامة وادر العنكبوت
على التوالي الى ان يقع الخط الثاني على الخط المذكور وعلم قبالة
المرى ايضا في المجرة علامة ثانية فما بين العلامتين من اجزاء
المجرة كم هو من العدد فاحفظ ثم انسب ما بين العلامتين الى
ما بين الخطين ثم عد من الخط الاول الى درجة الشمس بنسبته
فما وقع على خط وسط السماء من اجزاء البروج فهو درجة الشمس
بالتحقيق واما ارتفاع المقنطرات اذا كان ما بين مقنطرتين فضع
جزء الشمس على المقنطرة الاولى وعلم قبالة المرى في المجرة علامة وادر
العنكبوت على التوالي الى ان يقع ذلك الجزء على المقنطرة الثانية
وعلم قبالة المرى علامة ثانية وانسب ما بين العلامتين الى ما بين

المنظرتين ثم عد من المقنطرة الاولى بجنبه الى درجة الارتفاع فما
وقع عليه درجة الشمس فهو الارتفاع الحقيقي والله اعلم
في معرفة طالع المعين والطالع للمولود والطالع للعالم وتسوية
البيوت الاثني عشر اما معرفة طالع المعين فطريقه ان تضع جزء الطالع
المعين على الافق الشرقي ثم ما وقع عليه جزء الشمس من المقنطرات الشرقية
او غربية فهو ارتفاع طالع المعين هذا اذا كانت الشمس على المقنطرات
واما اذا كانت على الساعات تحت الافق فلا محالة تقع مري الكواكب
عليها فتستعمل مري الكواكب مقام جزء الشمس ثم ترصد ارتفاع
طالع المعين الى ان ينطبق الارتفاع له فاستعمل حتى يحصل المراد
والى هذا يحتاج كثير من اصحاب الاخبارات والاوفاق والزيجات
والرمل هذا اذا كانت المقنطرات واجزاء البروج تماما واما اذا
كانت سدسيا او ثلثيا او غيرها فيحتاج الى تعديل الدرجات والمقنطرات
اذا كان بين خطين او مقنطرتين ليقع العمل موافقا للخط واما
فيحفظ
معرفة الطالع للمولود فهو ان تأخذ الارتفاع وقت الولادة
ثم ان كان وقت الارتفاع في النهار فتعمل بالشمس وان كان في الليل
فتعمل بالكواكب الظاهرة فوق الافق بان تضع جزء الشمس في النهار
ومري الكواكب في الليل على الارتفاع المخصوص في جهته شرقيا كان

او غربيا

او غربيا فما وقع على الافق الشرقي من اجزاء البروج فهو الطالع للمولود
واما معرفة الطالع للعالم فطريقه ان تضع جزء الطالع المعلوم
على الافق الشرقي وتعلم ما يحاذي المري في المجرة علامة وتدير العنكبوت
على التوالي ان اريد التحويل الى المستقبل وعلى خلاف التوالي ان اريد
التحويل الى الماضي بمقدار فضل الدور وهو سبعة وثمانون جزء
من اجزاء المجرة فتضع المري عليه فما وقع على الافق الشرقي من اجزاء البروج
هو طالع التحويل للعالم اتيا او ماضيا وكذا العمل في التحويلات المتتابعة
الا انه في كل اربع سنين يكون الفضل مرة وثمانية وثمانين ثم انظر اين
وقع جزء الشمس على المقنطرات في وقت التحويل في النهار والا ففي
الليل فتعلم الدائر بالساعات واما معرفة تسوية البيوت الاثني عشر
فطريقه ان تضع جزء الطالع على افق المشرق فما وقع على افق المغرب
من اجزاء البروج فهو السابع وما وقع على خط وسط السماء فهو
العاشر وما وقع على خط وتد الارض فهو الرابع فهذه هي الاوتاد
الاربعة وهي قائمة ان كان على خط وسط السماء العاشر حقيقة
وزائلة ان كان التاسع ومائلة ان كان الحادي العشر تعلم عليها
ثم ضع جزء النظير على اخر الساعة الثانية من الزمانية فما وقع
على خط وسط السماء فهو الحادي عشر وما وقع على خط وتد الارض

فهو الخامس علم عليهما ثم ضع جزء النظير على اخر الساعة الرابعة من
الزمانية فما وقع على خط وسط السماء فهو الثاني عشر وما وقع على
خط وتد الارض فهو السادس علم عليهما ثم ضع جزء الطالع على
اخر الساعة العاشرة من الزمانية فما وقع على خط وسط السماء
فهو التاسع وما وقع على خط وتد الارض فهو الثالث علم عليهما
ثم ضع جزء الطالع على اخر الساعة الثا فما وقع على خط وسط
السماء فهو الثامن وما وقع على خط وتد الارض فهو الثاني وتسمى هذه
تسوية البيوت الاثنى عشر التي تحتاج اليها عند استخراج بعض المسائل
لاجل الاحكام والله اعلم
في معرفة العمل بالصفيحة الافاقية
وهي صحيفة مشتملة على الدوائر الثلث وعلى النصف الشرقي من الافق
لبعض العروض مكتوب على كل افق مقدار عرضه فاذا اردت استخراج
مسئلة منها مثل تعديل نصف النهار ونصف قوس النهار والليل
وقوسهما كاملين وساعاتهما المستوية والزمانية فانك تعمل مثل
ما تعمل بافق غيره وطريقه ان تضع جزء الشمس على افق المشرق وعلم
قبالة المرى في المجرة علامة وتدير العنكبوت على التوالي الى ان يقع
ذلك الجزء على خط نصف النهار للافق فما بين العلامة والمرى هو نصف
قوس النهار وما بين نصف قوس النهار و ابدا هو نصف التعديل

وان

١٦

وان القيت نصف قوس النهار من بقي نصف قوس الليل وان ضعفت
كلا منهما يحصل قوسهما كاملا وان قسمت قوسهما على اثنى عشر خرج اجزاء
ساعاتهما الزمانية واستخرج نصف التعديل فان كان جنوبيا فالق
عن وان كان شماليا فزد على فما بقي او بلغ فهو نصف قوس النهار
والق عن فما بقي فهو نصف قوس الليل ومن وجه اخر يعلم قوس الليل من
قوس النهار وهو ان كان نصف قوس النهار زائدا على فنصف
قوس الليل يكون ناقصا عن بهذا المقدار واذا كان نصف قوس
النهار ناقصا عن فبهذا النقصان يكون نصف قوس الليل زائدا
على فاذا عرفت هذا فاضعف كلا منهما يكون قوسهما كاملا
وهكذا سائر الاعمال واما ما يتعلق بالمقنطرات والسموت فانها لم تكن
في هذه الصفيحة ولكن هذا راجع الى الجيب فينبغي ان يرسم على احد
ارباع ظهر الاسطرلاب شكل ربع المجيب وطريق العمل بها ان تعلم
اولا نصف التعديل بالصفيحة الافاقية ثم تعلم غاية الارتفاع
في ذلك اليوم فتحفظها ثم تاخذ الارتفاع وتضع احدى حرفي العضادة
على غاية الارتفاع المحفوظ وتدخل بارتفاع الوقت في الجيوب
المبسوطة الى ان تلاقي العضادة وتعلم العضادة عند التقاطع
بعلامة سوداء او غيرها ثم تضع حرف العضادة على خط الزوال

وان قسمت قوسهما على خمسة عشر
خرج اجزاء الساعات المستوية

وتنزل من العلامة الى القوس بالجيب المبسوط فما وجدت من اوله هو الماضي
من النهار ان كان الارتفاع شرقيا والباقي للغروب ان كان الارتفاع
غربيا مع زيادة نصف التعديل عليه في الشمال وبعد اسقاطه في الجنوب
فلا حاجة الى المدارات ولا فائدة في تقسيم العضادة والله اعلم

في معرفة العمل بالكواكب ومعرفة بروجه ودرجة ممره وبعده
وعرضه من الشمال والجنوب ومطالعه ومعرفة الماضي والباقي من الليل من
جهة اخذ ارتفاعه في الليل وطريقه ان تضع مري الكوكب على خط
نصف النهار فما في مري الاجزاء من اقسام المجرة فهو مطالع ذلك الكوكب
وما وقع على خط نصف النهار من اجزاء البروج فهو جزء ممره وما بين معدل
النهار ومري الكوكب من اجزاء المقنطرات هو بعده وجهته شمالي ان
كان داخلا فيها وجنوبي ان كان خارجا عنها وما بين منطقة البروج ومري
الكواكب ايضا من اجزاء المقنطرات هو عرضه وجهته كما تقدم واذا
قمت مري الكوكب بمقام جزء الشمس حصل لك جميع الاعمال من السمت
والسعة والارتفاع الذي لا سمت له وقوس الظهر والخفاء ونصف القوس
ونصف الفضل وغيرها هذا اذا كان بعد الكوكب مطلقا اقل من تمام
العرض وبعده الجنوبي اقل من الميل الاعظم ايضا واما اذا كان
بعد الكوكب مساويا لتمام العرض في جهة الشمالي لا يغرب



بل تماس الافق على نقطة الشمالي من فوق ثم يرتفع وفي جهة الجنوبي لا يطلع
بل تماس الافق على نقطة الجنوب من تحت ثم ينحط وان كان بعد الكوكب
اكثر من تمام العرض ففي جهة الشمال لا يغرب ولا تماس الافق بل يدور
قطب العالم الظاهر وفي جهة الجنوب لا يطلع ولا تماس الافق بل يدور
حول قطب العالم الخفي فلا يمكن به الاعمال كلها واما اذا كان بعد الكوكب
مساويا للميل الاعظم او اكثر منه في جهة الجنوب فلا يمكن وقوعه على المقنطرات
ولا يحصل به الاعمال واما معرفة الماضي والباقي من الليل من جهة اخذ
الارتفاع في الليل وهو ان تضع جزء الشمس على الافق الا وتعلم
قبالة المري في المجرة علامة وتسمى علامة الغروب ثم تدير العنكبوت
على التوالي حتى يقع جزء الشمس على افق المشرق وتعلم قبالة المري في المجرة
علامة ثانية ثم تأخذ الارتفاع احد الكواكب المرسومة على العنكبوت
ظاهرا فوق المقنطرات والافق وتضع مريه على مقدار الارتفاع من
المقنطرات الشرقية ان كان الارتفاع شرقيا ومن الغربية ان كان
الارتفاع غربيا فما بين علامة الغروب ومري الاجزاء من اجزاء المحيط
هو الماضي من الليل من غروب الشمس الى وقت الارتفاع وما بين المري
والعلامة الثانية هو الباقي من الليل وان قسمت الماضي والباقي من
الليل على خمسة عشر خرج ساعاتهما المستوية بدرر وما وقع

على جزء الشمس من خطوط الساعات الزمانية الماضية من افق المغرب
والباقية من افق المشرق بالتحقيق ان وقع على الخط وبالتقريب
ان وقع بين الخطين والله اعلم   في معرفة طول كل قائم على بسيط
الارض وعمق الابار وسعة الانهار وجريها ومسافة ما بين الجبلين
ايهما اقرب اليك وغير ذلك اما ارتفاع كل قائم على بسيط الارض
الذي يمكن الوصول الى مسقط حجره ففيه وجهان الاول ان تضع راس
العضادة على من ربع الارتفاع وتتقدم وتتأخر حتى ترى راس
الشيء المأخوذ ارتفاعه من ثقبتي الهدفتين ثم   ما بين قدميك
واصله على خط مستقيم فما كان فزد عليه مقدار ما بين بصرك والارض
فما اجتمع فهو طوله بشرط ان يكون بين قدميك واصله مساويا في الارتفاع
والاعلم الثاني ان تقف في اي موضع شئت وتأخذ ارتفاعه كارتفاع
الكوكب وتحفظ ظله المبسوط ثم   ما بين قدميك واصله فما كان
فاضربه في اجزاء القامة فما بلغ اقسمه على الظل المحفوظ فما خرج زد عليه
مقدار ما بين بصرك والارض فما اجتمع فهو طوله والله اعلم واما القائم
الذي لا يمكن الوصول الى مسقط حجره فخذ ارتفاعه واحترز ان لا يقع
حرف العضادة على شيء الا على جزء صحيح من اجزاء الظل المبسوط وعلم
موضع قدميك علامة ثم زد على الظل جزءا واحدا او انقص منه جزءا واحدا

وتتقدم

وتتقدم ان كنت نقصت او تتأخر ان كنت زدت حتى ترى راس الشيء
المأخوذ ارتفاعه مرة ثانية من ثقبتي الهدفتين وعلم بين قدميك علامة
ثانية ثم   ما بين العلامتين باي قياس شئت فما كان اضربه في اجزاء
القامة فما بلغ اقسمه على الظل المحفوظ فما خرج زد عليه مقدار ما بين بصرك
والارض فما اجتمع فهو طوله والله اعلم وان اردت ان تعرف ما بين العلامة
الاولى وقاعدة الجبل فاضرب ما بين العلامتين في ظل الارتفاع
الاول فما بلغ فهو مقدار ما بين العلامة الاولى   والله اعلم
واما عمق الابار فهو ان تقف على حافة البئر وتنزل الى قعره خيطا
شد في طرفه ثقيل   حتى يمس الثقيل الماء والخيط جدار البئر
في اي جزء كان فما بين الخيط وطرف الاخر من قطري البئر يسمى قطر فم
البئر وتعرف سعته فتحفظه ثم قف على حافة البئر وانظر من الثقبين
الى نهاية عمقه بحيث ترى جزءا من فم البئر وجزءا من الفصل المشترك
بين الماء والثقيل المشرق ثم انظر الى ما وقع عليه راس العضادة
من اعداد الظل المنكوس فكم قامة واجزاء فنسبة قطر سعة فم البئر
الى عمق البئر كنسبة اجزاء القامة الى الظل فما كان فهو عمق تلك البئر
والله اعلم واما اجزاء الابار فطريقه ان تقف على حافة البئر وتنزل
الى قعره قصبا او رمحا او غير ذلك مما يقوم بنفسه حتى يمس الماء وراس

القصب اما مساويا لقم البئر او لبصر كره او غيرها ثم تخرج القصب
وتذهب به الى جانب المط الى ما لا يرى ثم ضع حرف العضادة على خط
المشرق والمغرب وانظر من ثقبتي الهدفتين مساويا لما يساوي رأس
القصب فان لم ير رأسه يخرج الما لذلك المكان وان راى لم يخرج
الما لذلك المكان وان لم ير القصب لبعد المسافة فاجعل سراجا على القطب
فاعمل ليلا فان لم ير يخرج الما لذلك المكان والا فلا واما سعة الانهار
فهو ان تقف على حافة النهر فامسك الى الما وتسمى قامة فتحفظ
ثم انظر من ثقبتي الهدفتين الى الجانب الاخر حتى ترى جزء من فصل
المشترك بين الما وحافة الاخر فما وقع عليه راس العضادة من اعداد
الظل المبسوط فكم قامة واجزاء وكل قامة من الظل كالقامة المحفوظة
والاجزاء كالاجزاء فنسبة فامسك كنسبة القامة الى الظل فاعرف
نسبة قامة الظل الى الظل وقس عليها نسبة فامسك الى سعة النهر
فما كان فهو سعة ذلك النهر والله اعلم واما اجراء الانهار فطريقه
ان تقف على حافة النهر فامسك الى الما برمح او غير ذلك مما
يقوم بنفسه بشرط ان يكون طرفه الاعلى مساويا لبصرك وطرفه
الاسفل مماسا الى الما ثم تاخذ ولتذهب الى جانب المط ثم ضع حرف
العضادة على خط المشرق والمغرب وانظر من ثقبتي الهدفتين

فان



فان لم تر رأسه يخرج لذلك المكان وان راى لم يخرج او انظر من
جانب المط الى الما مماسا الى الارض فان راى الما يخرج لذلك المكان
والا فلا واما معرفة ما بين الجبلين فطريقه ان تاخذ ارتفاع كل منهما
فايهما اكثر ارتفاعا وهو الاقرب اليك هذا اذا كان قلتهما الاعلى
مساويا وكذا البلدان او موضعان مرئيان اذا كان قاعدتهما مساويا
في هذا القدر كفاية في فهم
ما في هذا الفن
لمن وفقه
الله تعالى